

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-17696

(43)公開日 平成11年(1999) 1月22日

(51)Int.Cl.⁶

識別記号

F I

H 0 4 L 12/28

H 0 4 L 11/20

H

H 0 4 Q 3/00

H 0 4 Q 3/00

11/04

H 0 4 L 11/20

C

H 0 4 Q 11/04

M

審査請求 有 請求項の数 5 O L (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平9-170847

(22)出願日 平成9年(1997) 6月27日

(71)出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(71)出願人 000232254

日本電気通信システム株式会社

東京都港区三田1丁目4番28号

(72)発明者 松村 健次

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

(72)発明者 山本 透

東京都港区三田一丁目4番28号 日本電気通信システム株式会社内

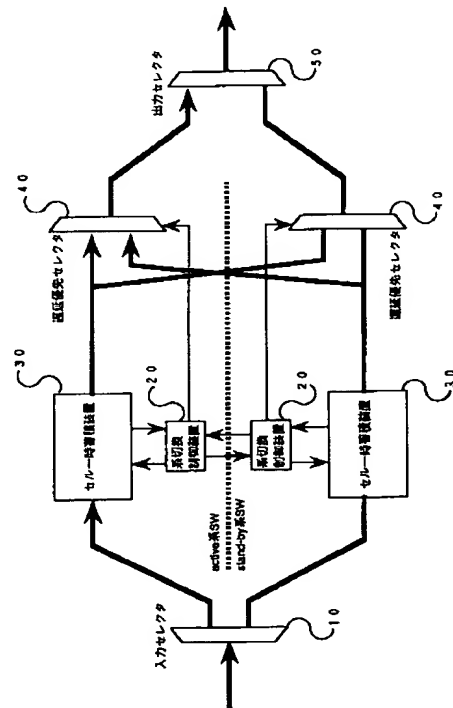
(74)代理人 弁理士 岩佐 義幸

(54)【発明の名称】 ATMリンク切換方式

(57)【要約】

【課題】 ATM網において、セルの遅延品質を保ったまま2重化されたSWの切り換えを行う装置を提供する。

【解決手段】 回線から入力されたセルをアクティブ系(旧運用系)SWとスタンド・バイ系(新運用系)SWに振り分ける入力セクタ10と、系切換時の制御を行う系切換制御装置20と、入力セルを遅延クラス毎に一時蓄積を行うセル一時蓄積装置30と、ある遅延優先クラスのセルをアクティブ系SW及びスタンド・バイ系SWのどちらからセルを出力するか選択する遅延優先セクタ40と、現アクティブ系SWからセルを出力する出力セクタ50とを具備し、SWの系切換時において、スタンド・バイ系の系切換制御装置20がスタンド・バイ系セル一時蓄積装置30とアクティブ系セル一時蓄積装置30との双方の読出制御をすべて行う。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 遅延優先制御を行い 2 重化された非同期モードの ATM スイッチを切り換える ATM リンク切換方式において、

回線から入力されたセルを、旧運用系のアクティブ系スイッチと新運用系のスタンド・バイ系スイッチとに振り分ける入力セクタと、

前記アクティブ系スイッチからセルを出力する出力セクタと、

を具備し、

前記アクティブ系スイッチと前記スタンド・バイ系スイッチとのそれぞれが、系切換時の制御を行う系切換制御装置と、

入力セルを遅延クラス毎に一時蓄積を行うセル一時蓄積装置と、

遅延優先クラスのセルをアクティブ系スイッチおよびスタンド・バイ系スイッチのどちらからセルを出力するか選択する遅延優先セクタと、

を備え、

前記系切換時において、前記スタンド・バイ系スイッチの前記系切換制御装置が、前記アクティブ系の前記セル一時蓄積装置と、前記スタンド・バイ系スイッチの前記セル一時蓄積装置との双方の読出制御を行うことによ

り、前記系切換時においてもセルの遅延品質を保つことが可能となることを特徴とする ATM リンク切換方式。

【請求項 2】 前記セル一時蓄積装置が、前記セルを各遅延クラス毎に分離する遅延 DEMUX と、前記セルを一時的かつ各遅延クラス毎に蓄積するためのセル一時蓄積用メモリと、前記セルの書き込みアドレスを管理するライト制御装置と、前記セルの読み出しアドレスを管理するリード制御装置と、前記各遅延クラス毎の出力セルを多重する遅延 MUX とを備えたことを特徴とする、請求項 1 に記載の ATM リンク切換方式。

【請求項 3】 前記遅延 DEMUX が、入力セルを遅延クラス毎に分離し、前記セル一時蓄積用メモリへ蓄積し、前記系切換制御装置からの要求で遅延クラス毎にセル送出手を行うことを特徴とする、請求項 2 に記載の ATM リンク切換方式。

【請求項 4】 前記系切換制御装置が、前記セル一時蓄積装置に蓄積されているセル情報を持ち出力指示を出すセル管理部と、どちらのセル一時蓄積装置からセルを出力させるかの選択を制御するセクタ制御部と、双方のセル一時蓄積装置にどの遅延クラスのセルが蓄積されており、どの遅延クラスのセルの読み出しを行うかの調停を行う他系間通信部とを備えたことを特徴とする、請求項 1～3 のいずれかに記載の ATM リンク切換方式。

【請求項 5】 前記セル管理部が、前記他系間通信部を通じて、自系・他系のセル一時蓄積装置のセル蓄積状況を監視し、もっとも遅延優先度の高いセルの読み出しを指示することを特徴とする、請求項 4 に記載の ATM リン

ク切換方式。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、ATM (asynchronous transfer mode; 非同期転送モード) 網で 2 重化されたスイッチの系切換方式に関する。

【0002】

【従来の技術】 図 5 は、特開平 6-6372 号公報に記載された従来の ATM 網における 2 重化されたスイッチ SW の構成を示す概略図である。図 5 では、各セルの遅延優先品質を保持する為に、遅延クラス毎の一時蓄積を行い、遅延優先度の高いセル (例えば、CBR) からの読み出しを行い、遅延優先品質を保持しようとしていた。しかし SW の系切換時においては、回線から SW への入力が入力系 (active 系) (旧運用系) からスタンド・バイ系 (stand-by 系) (新運用系) へ切り替わり、入力セルは一旦スタンド・バイ系のセル一時蓄積装置に一時蓄積され、アクティブ系のセル一時蓄積装置に蓄積されていたセルがすべて流出した後、始めてスタンド・バイ系 (新運用系) からのセルの出力が行われていた。こうすることにより、2 重化された SW の系切換時においてもセルの損失をすることなく、切換が可能となっていた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 上述した従来例では、通常、セル一時蓄積装置内にセルの蓄積の無い場合は、問題なく切換を行うことが可能となるが、セル一時蓄積装置内に少しでもセルの蓄積がある場合、問題が発生していた。例えばアクティブ系に遅延優先度の低いセルが蓄積され、その後、遅延優先度の高いセルが流入してきた時に系切換を行った場合、アクティブ系セル一時蓄積装置 (旧運用系) のセルがすべて流出した後、スタンド・バイ系セル一時蓄積装置 (新運用系) のセルを流すことになる。つまり系切換時に限っては、遅延優先度が無視され、必ずアクティブ系セル一時蓄積装置 (旧運用系) のセルから流出される。その結果、遅延優先度の高いセルであっても CDVT が大きくなり、遅延品質が悪化してしまっていた。

【0004】 そこで、本発明の目的は、上記課題を解決するために、セルの遅延品質を保ったまま 2 重化された SW の切り換えを行う方式を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するために、本発明の ATM リンク切換方式は、遅延優先制御を行い 2 重化された ATM スイッチを切り換える ATM リンク切換方式において、回線から入力されたセルを、旧運用系のアクティブ系スイッチと新運用系のスタンド・バイ系スイッチとに振り分ける入力セクタと、アクティブ系スイッチからセルを出力する出力セクタとを具

3

備し、アクティブ系スイッチとスタンド・バイ系スイッチとのそれぞれが、系切換時の制御を行う系切換制御装置と、入力セルを遅延クラス毎に一時蓄積を行うセル一時蓄積装置と、遅延優先クラスのセルをアクティブ系スイッチおよびスタンド・バイ系スイッチのどちらからセルを出力するか選択する遅延優先セクタとを備え、系切換時において、スタンド・バイ系スイッチの系切換制御装置が、アクティブ系のセル一時蓄積装置と、スタンド・バイ系スイッチのセル一時蓄積装置との双方の読出制御を行うことにより、系切換時においてもセルの遅延品質を保つことが可能となることを特徴とする。

【0006】また、セル一時蓄積装置が、セルを各遅延クラス毎に分離する遅延DEMUXと、セルを一時的かつ各遅延クラス毎に蓄積するためのセル一時蓄積用メモリと、セルの書き込みアドレスを管理するライト制御装置と、セルの読み出しアドレスを管理するリード制御装置と、各遅延クラス毎の出力セルを多重する遅延MUXとを備えるのが好ましい。

【0007】さらに、遅延DEMUXが、入力セルを遅延クラス毎に分離し、セル一時蓄積用メモリへ蓄積し、系切換制御装置からの要求で遅延クラス毎にセル送出行うのが好ましい。

【0008】また、系切換制御装置が、セル一時蓄積装置に蓄積されているセル情報を持ち出力指示を出すセル管理部と、どちらのセル一時蓄積装置からセルを出力させるかの選択を制御するセクタ制御部と、双方のセル一時蓄積装置にどの遅延クラスのセルが蓄積されており、どの遅延クラスのセルの読み出しを行うかの調停を行う他系間通信部とを備えるのが好ましい。

【0009】さらに、セル管理部が、他系間通信部を通じて、自系・他系のセル一時蓄積装置のセル蓄積状況を監視し、もっとも遅延優先度の高いセルの読み出しを指示するのが好ましい。

【0010】上記構成により、本発明のATMリンク切換方式では、セルの遅延品質を保ったまま2重化されたSWの切り換えを行う。

【0011】

【発明の実施の形態】次に、本発明の実施例について図面を参照して説明する。

【0012】図1は、本発明のATMリンク切換方式の原理を示すブロック図である。この方式は、回線から入力されたセルをアクティブ系SWとスタンド・バイ系SWとに振り分ける入力セクタ10と、系切換時の制御を行う系切換制御装置20と、入力セルを遅延クラス毎に一時蓄積を行う一時蓄積装置30と、ある遅延優先クラスのセルをアクティブ系SW及びスタンド・バイ系SWのどちらからセルを出力するか選択する遅延優先セクタ40と、現アクティブ系SWからセルを出力する出力セクタ50とを備える。

【0013】次に、通常動作について説明する。通常動

4

作においては、入力セルはアクティブ系装置内のみを通過し、スタンド・バイ系へのセルの流入・蓄積はないものとする。回線からセルが入力されると、入力セクタ10でセルをアクティブ系（運用系）SWへ送出する。送出されたセルは遅延クラス毎に分割され、遅延クラス毎にセル一時蓄積装置30に蓄積が行われる。その後、系切換制御装置20が蓄積されているセルの中から遅延優先度の高いクラスのセルを優先的に読み出す指示をセル一時蓄積装置30に対して行い、遅延優先度の高いセルから順次読み出される。遅延優先クラス毎に読み出されたセルは、遅延優先セクタ40を通過し、出力セクタ50ではセルは現アクティブ系側を通過し回線へ出力される。この時はアクティブ系セル一時蓄積装置30には遅延優先度の低いセルの一時蓄積がなされているとする。この状態において、アクティブ系セル一時蓄積装置30に蓄積されているセルよりも遅延優先度の高いセルが流入し、かつSWの系切換を行ったとする。入力セクタ10が切り換わり、入力セルがスタンド・バイ系SW（新運用系）に対してセルの送信を開始する。また、出力セクタ50もスタンド・バイ系からの出力を開始する。アクティブ系セル一時蓄積装置30（旧運用系）には遅延優先度の低いセルが蓄積されており、スタンド・バイ系セル一時蓄積装置30（新運用系）にはそれよりも遅延優先度の高いセルが蓄積されていく。系切換制御装置20は、アクティブ系セル一時蓄積装置30とスタンド・バイ系セル一時蓄積装置30の双方の管理を行い、両方の装置の中で遅延優先度の高いセルから読み出しを行う。つまりこの場合では、まずスタンド・バイ系セル一時蓄積装置30（新運用系）からセルの読出が行われ、スタンド・バイ系セル一時蓄積装置30にアクティブ系セル一時蓄積装置30（旧運用系）に蓄積されているセルよりも遅延優先度の高いセルが無くなってから、アクティブ系セル一時蓄積装置30からのセル出力を行う。遅延セクタ40では、系切換制御装置20の制御に従い、各遅延クラス毎にアクティブ系装置（旧運用系）からの出力あるいはスタンド・バイ系装置（新運用系）からの出力のどちらを出力セクタ50へ送信するかを選択を行う。このようにして、本発明のATMリンク切換方式により、セルの遅延品質を保ったまま2重化されたSWの切り換えを行う方式を提供することが出来る。

【0014】図2は、本発明の動作を示すブロック図である。上述したように、アクティブ系セル一時蓄積装置に遅延優先度の低いセル（1，2）が蓄積された状態で系切換が発生し、その後、遅延優先度の高いセル（3，4）が流入してきたとすると、本発明では、アクティブ系セル一時蓄積装置（旧運用系）及びスタンド・バイ系セル一時蓄積装置（新運用系）の双方をまとめて管理して遅延優先制御を行う為、出力としては（3，4，1，2）となり、系切換時でも遅延品質を保つことが可能と

なる。

【0015】図3は、本発明のセルー時蓄積装置30の実施例の構成を示すブロック図である。このセルー時蓄積装置30は、入力セルを各遅延クラス毎に分離する遅延DEMUX31と、入力セルを一時的かつ各遅延クラス毎に蓄積するためのセルー時蓄積用メモリ32と、入力セルの書き込みアドレスを管理するライト制御装置33と、入力セルの読み出しアドレスを管理するリード制御装置34と、各遅延クラス毎の出力セルを多重する遅延MUX35とを備える。次に、このように構成された回路の動作について説明する。まず、セルが入力されると、遅延DEMUX31はセルの遅延クラスを検出し、クラス毎に異なるセルー時蓄積用メモリ32へ送出する。セルー時蓄積用メモリ32では、受信したセルをライト制御装置33の示すアドレスへ蓄積する。一方で、リード制御装置34が系切換制御装置20からリード遅延クラス情報を受信した場合、その遅延クラスの中で到着時間の最も早いセルの読み出し指示を行う。さらに、図3において、セルー時蓄積用メモリ32を各遅延クラス毎ではなく、各遅延クラスで共有的に使用すれば、ハードウェア量の削減が可能となる。また、セルー時蓄積用メモリ32をFIFOメモリで構成すれば、ライト制御装置33及びリード制御装置34のハードウェアを簡略化することができる。

【0016】図4は、本発明の系切換制御装置20の実施例の構成を示すブロック図である。この系切換制御装置20は、セルー時蓄積装置30に蓄積されているセル情報を持ち出力指示を出すセル管理部21と、どちらのセルー時蓄積装置30からセルを出力させるかの選択を制御するセレクト制御部22と、双方のセルー時蓄積装置30にどの遅延クラスのセルが蓄積されておりどの遅延クラスのセルの読み出しを行うかの調停を行う他系間通信部23とを備える。このように構成された回路の動作を説明すれば、以下の通りである。セルー時蓄積装置30にセルが蓄積されると、どの遅延クラスのセルがどのくらいの量蓄積されているかがセル管理部21へ通知される。セル管理部21は、他系間通信部23を通じて

他系のセルー時蓄積装置30のセル蓄積状態を受信し自系の情報を送信する。セル管理部21は自系・他系双方に蓄積されているセルの中で、もっとも遅延優先度の高いセルの読み出しを指示する。もしそのセルが自系であれば、自系セルー時蓄積装置30への読み出し指示とセレクト制御部22とに自系から読み出す様に指示を行う。また、他系の場合他系間通信部23を通じて、他系セルー時蓄積装置30への読み出し指示とセレクト制御部22に他系から読み出す様に指示を行う。

【0017】

【発明の効果】以上、詳細に説明したように、本発明によれば、セルの遅延品質を保ったまま2重化されたSWの切り換えを行う方式を提供することが出来る。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の原理を示すブロック図である。

【図2】本発明の動作を示すブロック図である。

【図3】セルー時蓄積装置の実施例の構成を示すブロック図である。

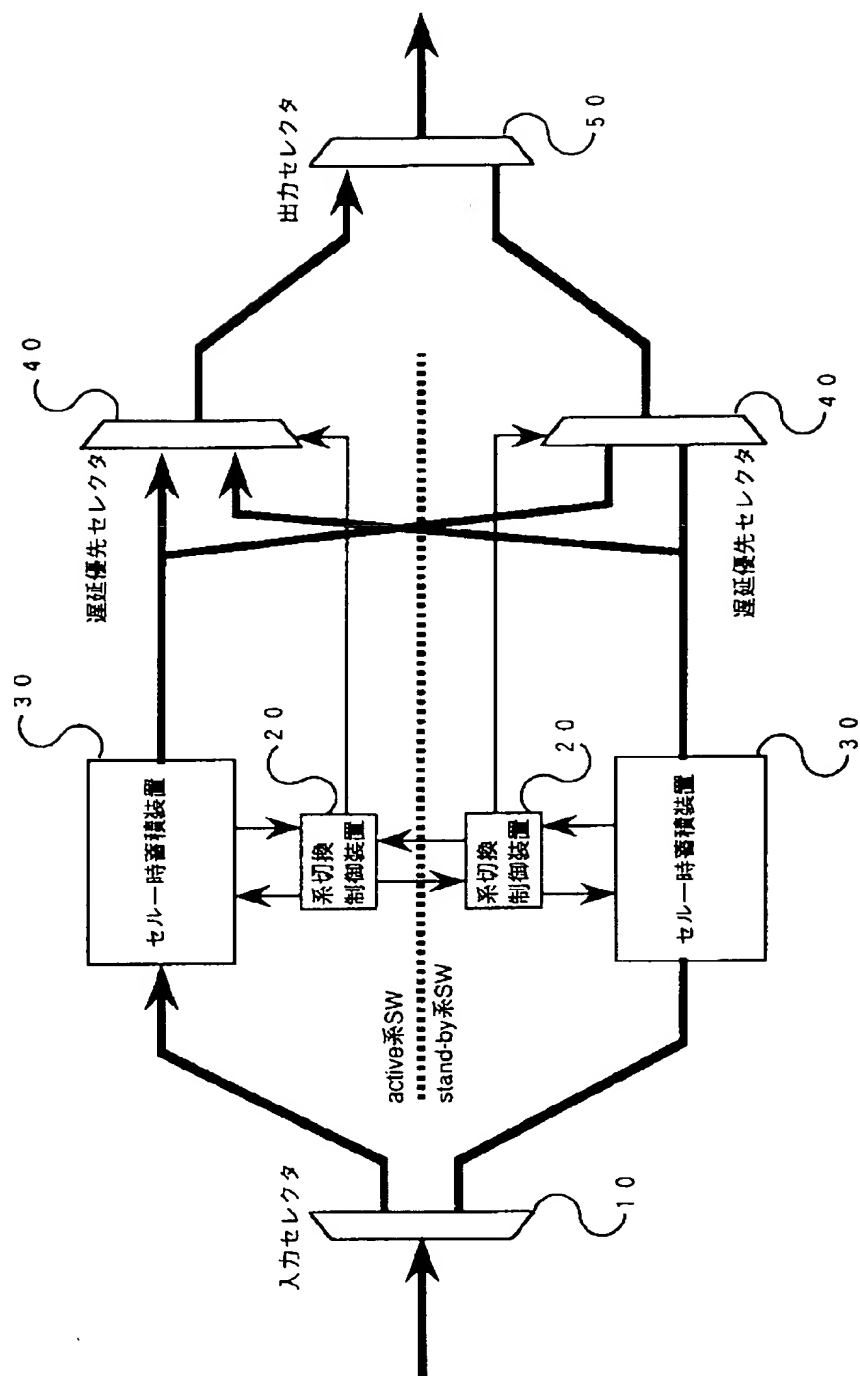
【図4】系切換制御装置の実施例の構成を示すブロック図である。

【図5】従来のシステムの構成を示すブロック図である。

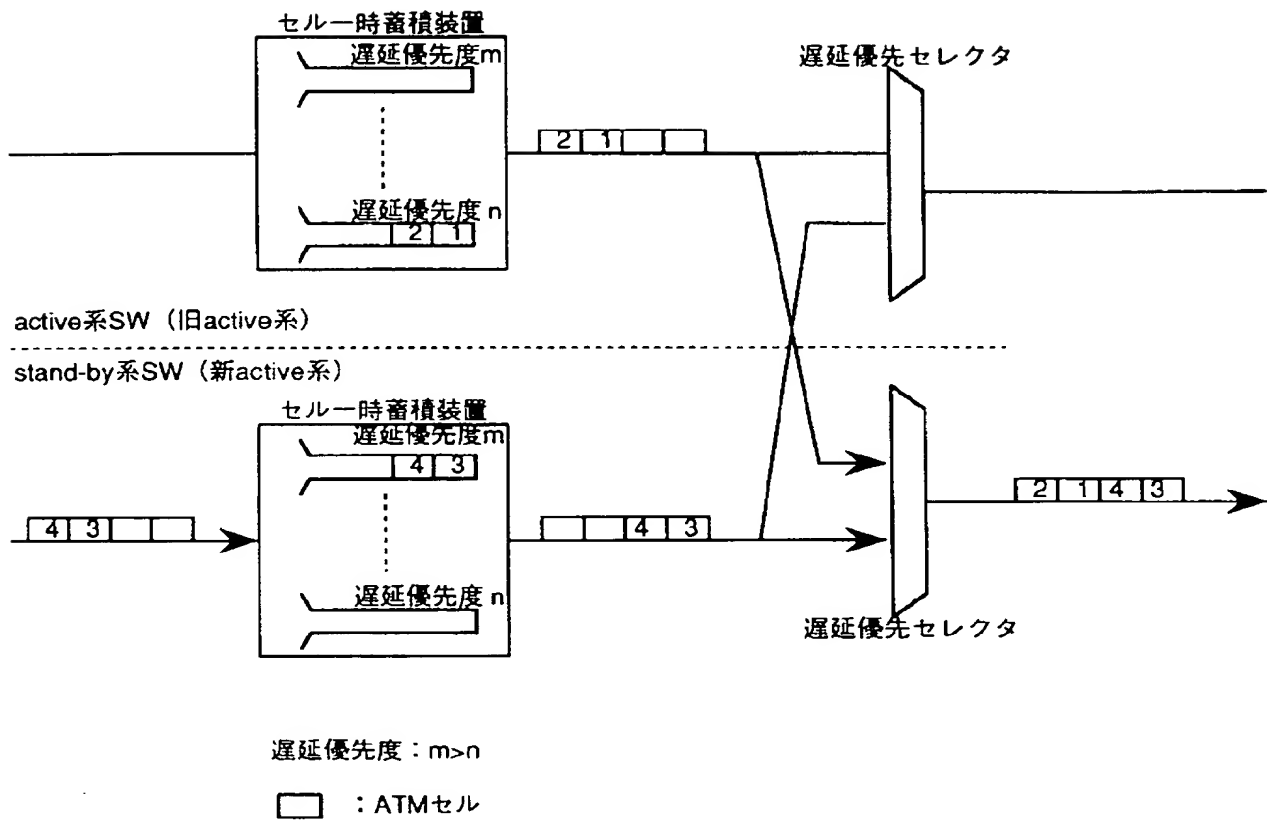
【符号の説明】

- 10 入力セクタ
- 20 系切換制御装置
- 30 セルー時蓄積装置
- 40 遅延優先セクタ
- 50 出力セクタ
- 21 セル管理部
- 22 セレクト制御部
- 23 他系間通信部
- 31 遅延DEMUX
- 32 遅延優先クラス
- 33 ライト制御装置
- 34 リード制御装置
- 35 遅延MUX

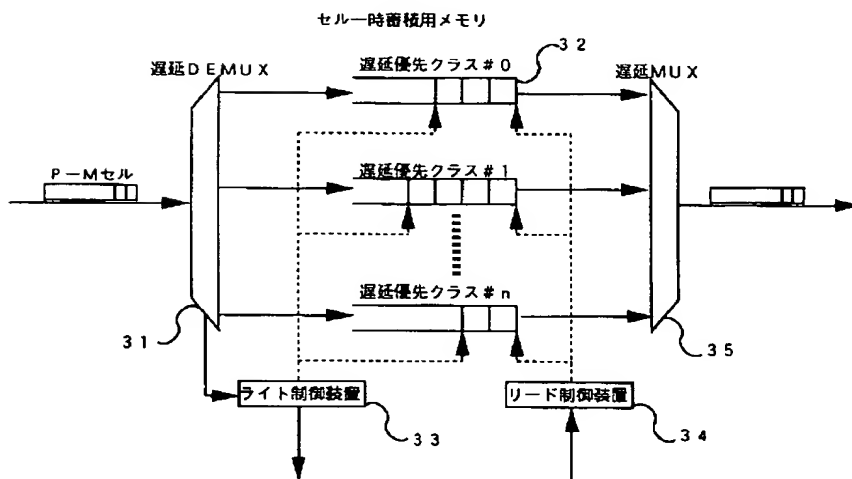
【図 1】



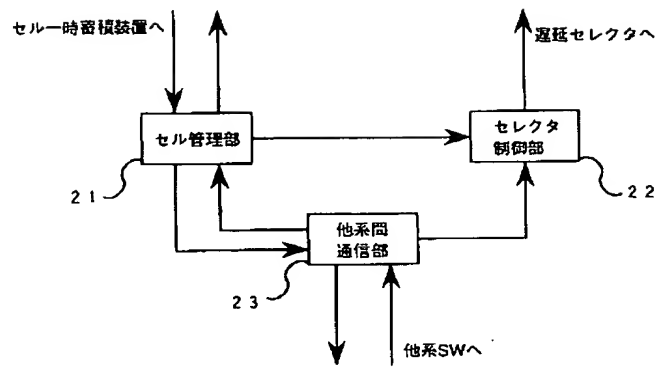
【図 2】



【図 3】



【図4】



【図5】

